

(12) NACH DEM VERTRETER, ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENFASSUNG AUF DEM GEBIET DES
PATENTWANDELNS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
6. Mai 2004 (06.05.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/038186 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: F01L 1/18

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/011344

(22) Internationales Anmeldedatum:
14. Oktober 2003 (14.10.2003)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
102 49 561.0 24. Oktober 2002 (24.10.2002) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): INA-SCHAEFFLER KG [DE/DE]; Industriestr. 1-3, 91074 Herzogenaurach (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): ENGELHARDT, Helmut [DE/DE]; Schumannstr. 30, 91074 Herzogenaurach (DE). KECKER, Johann [DE/DE]; Rosenweg 4, 91093 Hessdorf (DE). MICHEL, Jörg [DE/DE]; Unterleupoldsberg 4, 95131 Schwarzenbach am Wald (DE).

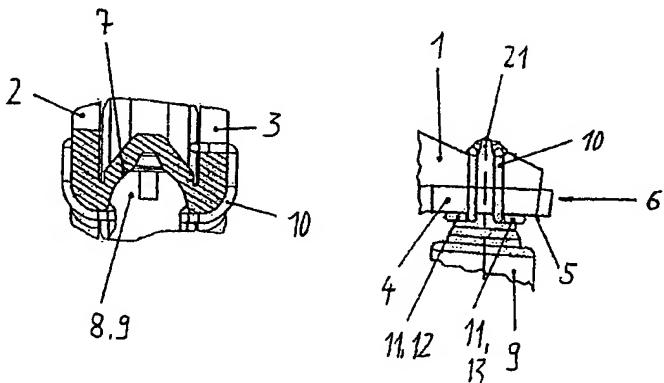
(74) Gemeinsamer Vertreter: INA-SCHAEFFLER KG; Industriestr. 1-3, 91074 Herzogenaurach (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DRAG LEVER OF A VALVE MECHANISM IN AN INTERNAL COMBUSTION ENGINE

(54) Bezeichnung: SCHLEPPHEBEL EINES VENTILTRIEBS EINER BRENNKRAFTMASCHINE



(57) Abstract: Disclosed is a drag lever (1) comprising two side walls (2, 3) which are connected together by a transversal bar (4) which is arranged on an end (6) of the lower side (5) thereof on an end (6) thereof on a head of a support element (9) by means of a dome-shaped cavity (7) on a head (8) of a support element (9). A clamp (10) is applied to the end (6) thereof. The clamp fixes the drag lever (1) to the head such that it can be displaced in a pivoting direction thereof. The clamp (10) is made of thin-walled wire material and extends essentially in a transversal manner in relation to the longitudinal axis of the drag lever (1) and is arranged on the lower side (5) of the transversal bar (4) by means of a central section (11) which is formed by webs (12, 13) which extend in a semi-circular manner in a part of the support element (9) which has a reduced diameter (14) and is located below said head (8). The clamp (10) continues on each outer surface (15, 16) of a corresponding side wall (2, 3) by means of two parallel projections (17a, 17b; 18a, 18b) and the ends of said projections are snapped on an upper side (19, 20) of the respective side wall (2, 3) or on a bearing surface which is essentially parallel to the upper side (2, 3) such that at least more than half of the upper side (19, 20) or the bearing surface is covered.

(57) Zusammenfassung: Vorgeschlagen ist ein Schlepphebel (1) mit zwei Seitenwänden (2, 3), die durch einen Querbalken (4) miteinander verbunden sind, welcher Querbalken (4) an seiner Unterseite (5) an einem Ende (6) über eine kalottenartige Einformung (7) auf einem Kopf (8) eines Abstütz-elements (9) gelagert ist, wobei am Ende (6) eine Klammer (10) appliziert ist, über welche

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/038186 A1



SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

- (84) **Bestimmungsstaaten (regional):** ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

der Schlepphebel (1) in dessen Verschwenkrichtung beweglich am Kopf (8) lagefixiert ist, wobei die Klammer (10) aus dünnwandigem Drahtwerkstoff besteht, im wesentlichen quer zu einer Längsachse des Schlepphebels (1) verläuft und mit einem zentralen Abschnitt (11) an der Unterseite (5) des Querbalkens (4) anliegt, welcher Abschnitt (11) aus zwei Stegen (12, 13) gebildet ist, die halbkreisförmig in einer Durchmesserverringerung (14) des Abstützelements (9) unterhalb dessen Kopfes (8) verlaufen, wobei die Klammer (10) an jeder Aussenfläche (15, 16) der entsprechenden Seitenwand (2, 3) über zwei parallele Ansätze (17a, 17b; 18a, 18b) fortgeführt und die Ansätze (17a, 17b; 18a, 18b) auf eine Oberseite (19, 20) der jeweiligen Seitenwand (2, 3) bzw. auf eine zu der Oberseite (2, 3) im wesentlichen parallele Anlagefläche mit ihren Enden derartig geschnappt sind, dass zumindest mehr als eine Hälfte der Oberseite (19, 20) bzw. der Anlagefläche übergriffen ist.

Bezeichnung der Erfindung

5 Schlepphebel eines Ventiltriebs einer Brennkraftmaschine

Beschreibung

10

Gebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft einen Schlepphebel eines Ventiltriebs einer Brennkraftmaschine, mit zwei Seitenwänden, die durch einen Querbalken miteinander
15 verbunden sind, welcher Querbalken an seiner Unterseite an einem Ende auf wenigstens ein Gaswechselventil einwirkt und am anderen Ende über eine kalottenartige Einformung auf einem Kopf eines Abstützelements gelagert ist, wobei am anderen Ende eine Klammer appliziert ist, über welche der Schlepphebel in dessen Verschwenkrichtung beweglich am Kopf lagefixiert ist.

20

Hintergrund der Erfindung

Ein derartiger Schlepphebel geht aus der als gattungsbildend betrachteten DE
25 35 00 524 C2 hervor. Ein Schenkel der dort offenbarten Klammer verläuft in Erstreckungsrichtung des Schlepphebels. Bei einer vom Schlepphebel durchgeführten Schwenkbewegung, generiert durch Nockenbeaufschlagung, behindert diese Klammer die Schwenkbewegung, da Biegearbeit verrichtet werden muss. Dies wirkt sich negativ auf die Reibung im Ventiltrieb aus.

Aufgabe der Erfindung

- Aufgabe der Erfindung ist es daher, einen Schlepphebel der vorgenannten Art
- 5 zu schaffen, bei welchem die zitierten Nachteile beseitigt sind.

Zusammenfassung der Erfindung

- 10 Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Anspruchs 1 gelöst, wonach die Klammer aus dünnwandigem Drahtwerkstoff besteht, im wesentlichen quer zu einer Längsachse des Schlepphebels verläuft und mit einem zentralen Abschnitt an der Unterseite des Querbalkens anliegt, welcher Abschnitt aus zwei Stegen gebildet ist, die
- 15 sich beidseits einer mittig das Abstützelement schneidenden Querebene erstrecken und halbkreisförmig in einer Durchmesserverringerung des Abstützelements unterhalb dessen Kopfes verlaufen, wobei die Klammer an jeder Außenfläche der entsprechenden Seitenwand über zwei parallele Ansätze fortgeführt und die Ansätze auf eine Oberseite der jeweiligen Seitenwand bzw. auf
- 20 eine zu der Oberseite im wesentlichen parallele Anlagefläche mit ihren Enden derartig geschnappt sind, daß zumindest mehr als eine Hälfte der Oberseite bzw. der Anlagefläche übergriffen ist.

Hierdurch sind mit einfachen Mitteln die eingangs beschriebenen Nachteile

25 eliminiert. Der Schlepphebel ist in seine Verschwenkrichtung frei beweglich und zugleich stellt die drahtartige Klammer ein sehr preiswertes und extrem leichtes Verbindungsmittel dar.

Anstelle des verwendeten Drahtwerkstoffs ist auch an andere Werkstoffe mit

30 federnden Eigenschaften gedacht, so beispielsweise auch an dünnwandige Kunststoffe bzw. faserverstärkte Kunststoffe etc.

Anspruchsgemäß ist zwar formuliert, dass die Ansätze mit ihren Enden auf beiden Seiten der Seitenwände die Oberseiten übergreifen, es kann jedoch auch vorgesehen sein, dass nur ein Satz von Enden so ausgeführt ist. Die Enden der Ansätze sind somit auf die entsprechende Oberseite der zugeordneten Seitenwand federnd geschnappt, wobei es gemäß einer weiteren Konkretisierung der Erfindung vorgesehen ist, auch ein Ende an einer Innenfläche einer Seitenwand fortzuführen, was eine besonders lagesichere Befestigung darstellt.

10

Um ein Verrutschen der erfindungsgemäßen Klammer in Längsrichtung des Schlepphebels zu verhindern, kann die Klammer wahlweise mit ihren Enden an zumindest einer Oberseite in einer Vertiefung verlaufen. Alternativ hierzu ist es auch vorgeschlagen, auf der Oberseite (wenigstens einer) eine Erhebung zu applizieren, welche von den Enden der Klammer beidseitig umschlossen ist.

Gemäß einer weiteren zweckmäßigen Konkretisierung der Erfindung ist es vorgesehen, die Enden der Klammer auf der entsprechenden Oberseite wahlweise zusammenzuführen. Dies kann auf einer Oberseite, jedoch auch auf beiden Oberseiten realisiert sein, so dass entweder eine einseitig offene Klammer vorliegt oder wahlweise die Klammer komplett geschlossen ist. Bei letzterer Maßnahme muss die Klammer gegebenenfalls noch durch geeignete Verbindungsmaßnahmen im Bereich ihres Endes die geschlossene Ausbildung erhalten.

- 25 Dadurch, dass die Ansätze an den Seitenwänden einen geringeren Abstand haben als ein Durchmesser der Durchmesserverringerung, ist ein hervorragendes Umschließen der Durchmesserverringerung über die halbkreisförmigen Stege garantiert.
- 30 Schließlich soll gemäß einer zweckmäßigen Ausführungsform der Erfindung der Schlepphebel einen generell U-förmigen Querschnitt haben. Anstelle des

U-förmigen Querschnitts kann auch lediglich ein U-ähnlicher Querschnitt bzw. ein H-Querschnitt oder ähnliches vorgesehen sein. In Kombination hierzu ist ausgeführt, das der Schlepphebel aus Blechwerkstoff besteht. Dem Fachmann erschließen sich an dieser Stelle auch weitere Werkstoffe, so auch Kunststoffe 5 bzw. ein gießtechnisch erzielter Schlepphebel, wobei vom Schutzbereich dieser Erfindung auch die U-Form ohne Kombination mit dem Blechwerkstoff eingeschlossen ist.

10

Kurze Beschreibung der Zeichnung

Die Erfindung ist zweckmäßigerweise anhand der Zeichnung näher erklärt. Es zeigen:

15 Figur 1 einen Querschnitt durch einen Schlepphebel im Bereich seines Abstützelements;

Figur 2 den Schlepphebel mit erfindungsgemäßer Klammer nach Figur 1 in Seitenansicht;

20

Figur 3 einen Schlepphebel nach Figur 1 mit alternativ ausgeführter Klammer und

Figur 4 die entsprechende Seitenansicht nach Figur 3.

25

Ausführliche Beschreibung der Zeichnung

Die Figuren offenbaren einen Schlepphebel 1, der hier aus dünnwandigem 30 Blechwerkstoff besteht. Dieser Schlepphebel 1 findet Einsatz in einem Ventiltrieb einer Brennkraftmaschine. Er hat Seitenwände 2, 3, die an ihrer Untersei-

te durch einen Querbalken 4 miteinander verbunden sind. Somit bildet der Schlepphebel 1 im Querschnitt gesehen ein U-Profil. Der Querbalken 4 wirkt an seinem zeichnerisch nicht dargestellten einen Ende auf wenigstens ein Gaswechselventil im Hubsinn ein. Am anderen Ende ist er im Bereich einer Unterseite 5 über eine kalottenförmige Einformung 7 auf einem Kopf 8 eines Abstützelements 9 verschwenkbeweglich gelagert. Das Abstützelement 9 kann hydraulisch wirkend ausgelegt sein.

Über eine im Bereich eines weiteren Endes 6 applizierte Klammer 10 aus vorzugsweise dünnwandigem Drahtwerkstoff ist der Schlepphebel 1 mit dem Abstützelement 9 verbunden und zwar derart, dass er frei verschwenkbeweglich in seine Verschwenkrichtung ist. Somit kann der Schlepphebel 1 mit Abstützelement 9 als eine Baueinheit zum Motorenhersteller geliefert und dort von diesem in den Zylinderkopf komplettiert werden. Gleichzeitig verhindert die Klammer 10 als äußerst preiswertes Verbindungselement ein Abrutschen des Schlepphebels 1 von dem Kopf 8 des Abstützelements 9 vor bzw. während der Montage des Ventiltriebs und auch während einer Befeuierung der Brennkraftmaschine.

- 20 Wie sich der Fachmann den Figuren leicht entnehmen kann, verläuft die Klammer 10 im wesentlichen quer zu einer Längsachse des Schlepphebels 1. Sie hat einen an dessen Unterseite 5 anliegenden zentralen Abschnitt 11. Dieser besteht aus zwei Stegen 12, 13, die an je einer Seite halbkreisförmig in einer Durchmesserverringerung 14 unterhalb des Kopfes 8 des Abstützelements 9 verlaufen. Lateral sind die Stege 12, 13 über Ansätze 17a, 17b bzw. 18a, 18b über eine entsprechende Seitenwand 2, 3 des Schlepphebels 1 auf eine entsprechende Oberseite 19, 20 mit ihren Enden (nicht bezeichnet) gezogen. Die Enden sind sozusagen auf die Oberseiten 19, 20 geschnappt.
- 30 Wie die Figuren 1, 2 offenbaren, kann auf den Oberseiten 18, 19 (zumindest auf einer Oberseite) je eine Erhebung 21 vorgesehen sein. Diese wird von den

- Enden der entsprechenden Ansätze 17a, 17b bzw. 18a, 18b umschlossen. Somit ist ein Verrutschen der Klammer 10 in Längsrichtung des Schlepphebels 1 vermieden. Dabei zeigt Figur 1 die Variante, bei welcher lediglich die Oberseite 19 mit der entsprechenden Erhebung 21 versehen ist. Auf der Oberseite 5 20 hingegen ist das Ende der Klammer 10 über die Oberseite 20 in Richtung zur Längsmittellebene des Schlepphebels 1 hinausgeführt und in diesem Bereich geschlossen ausgebildet. Die Enden auf der Oberseite 19 sind geöffnet dargestellt.
- 10 Gemäß der Darstellung nach Figur 4 können die Enden (hier diejenigen der Absätze 17a, 17b an der Seitenwand 2) auch in einer Vertiefung 22 auf der Oberseite 19 verlaufen. Hierdurch wird wiederum das Verrutschen der Klammer 10 in Längsrichtung des Schlepphebels 1 verhindert.
- 15 Wie Figur 3 offenbart, kann jedoch auf die vorgenannte Erhebung 21 bzw. Vertiefung 22 gegebenenfalls verzichtet werden, so dass die entsprechenden Enden auf in diesem Bereich glattflächig ausgebildeten Oberseiten 19, 20 verlaufen.
- 20 Dargestellt ist in Figur 4, dass die Ansätze 18a, 18b an der Seitenwand 3 zusammengeführt und dass die gegenüberliegenden Enden offen ausgebildet sind.

Liste der Bezugszahlen

- 1 1 Schlepphebel
- 5 2 Seitenwand
- 3 Seitenwand
- 4 Querbalken
- 5 Unterseite
- 6 Ende
- 10 7 Einformung
- 8 Kopf
- 9 Abstützelement
- 10 Klammer
- 11 Abschnitt
- 15 12 Steg
- 13 Steg
- 14 Durchmesserverringerung
- 15 Außenfläche
- 16 Außenfläche
- 20 17a, 17b Ansatz
- 18a, 18b Ansatz
- 19 Oberseite
- 20 Oberseite
- 21 Erhebung
- 25 22 Vertiefung
- 23 Innenfläche

Patentansprüche

1. Schlepphebel (1) eines Ventiltriebs einer Brennkraftmaschine, mit zwei Seitenwänden (2, 3), die durch einen Querbalken (4) miteinander verbunden sind, welcher Querbalken (4) an seiner Unterseite (5) an einem Ende auf wenigstens ein Gaswechselventil einwirkt und am anderen Ende (6) über eine kalottenartige Einformung (7) auf einem Kopf (8) eines Abstützelements (9) gelagert ist, wobei am anderen Ende (6) eine Klammer (10) appliziert ist, über welche der Schlepphebel (1) in dessen Verschwenkrichtung beweglich am Kopf (8) lagefixiert ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Klammer (10) aus dünnwandigem Drahtwerkstoff besteht, im wesentlichen quer zu einer Längsachse des Schlepphebels (1) verläuft und mit einem zentralen Abschnitt (11) an der Unterseite (5) des Querbalkens (4) anliegt, welcher Abschnitt (11) aus zwei Stegen (12, 13) gebildet ist, die sich beidseits einer mittig das Abstützelement (9) schneidenden Querebene erstrecken und halbkreisförmig in einer Durchmesserverringerung (14) des Abstützelements (9) unterhalb dessen Kopfes (8) verlaufen, wobei die Klammer (10) an jeder Außenfläche (15, 16) der entsprechenden Seitenwand (2, 3) über zwei parallele Ansätze (17a, 17b; 18a, 18b) fortgeführt und die Ansätze (17a, 17b; 18a, 18b) auf eine Oberseite (19, 20) der jeweiligen Seitenwand (2, 3) bzw. auf eine zu der Oberseite (2, 3) im wesentlichen parallele Anlagefläche mit ihren Enden derartig geschnappt sind, daß zumindest mehr als eine Hälfte der Oberseite (19, 20) bzw. der Anlagefläche übergriffen ist.
2. Schlepphebel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß wenigstens eine Seitenwand (2, 3) an ihrer Oberseite (19, 20) eine Erhebung (21) aufweist, welche von den jeweiligen Enden der Ansätze (17a, 17b; 18a, 18b) beidseitig oder von zumindest einem Ende eines Ansatzes (17a, 17b; 18a, 18b) einseitig umschlossen ist (Fig. 1, 2).

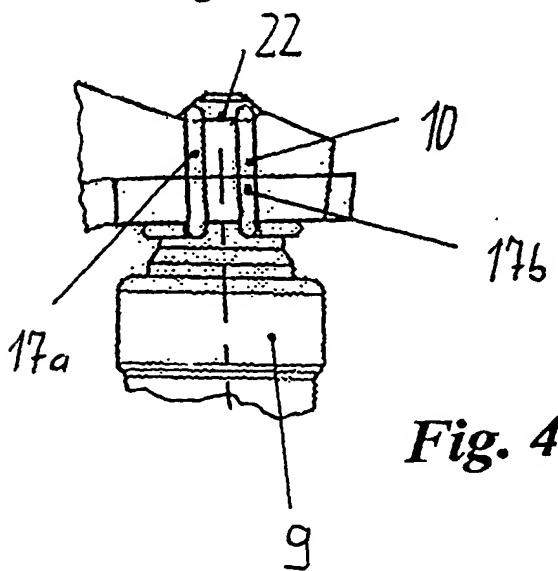
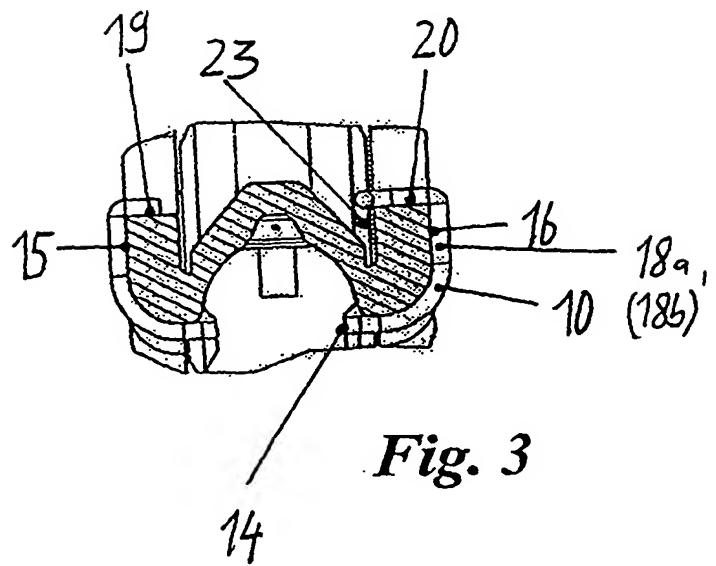
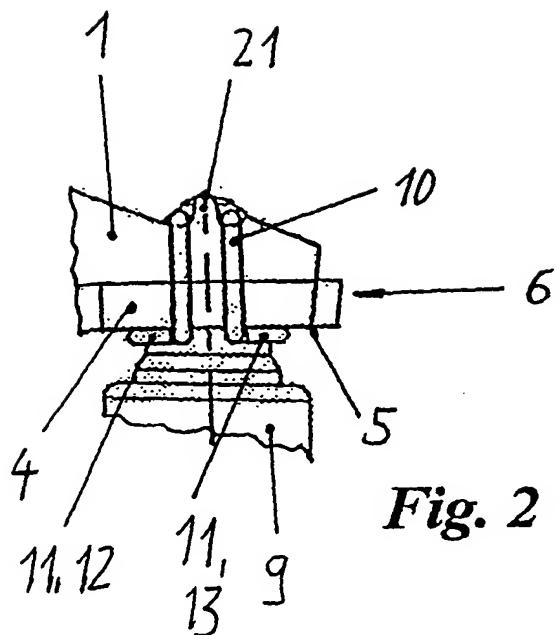
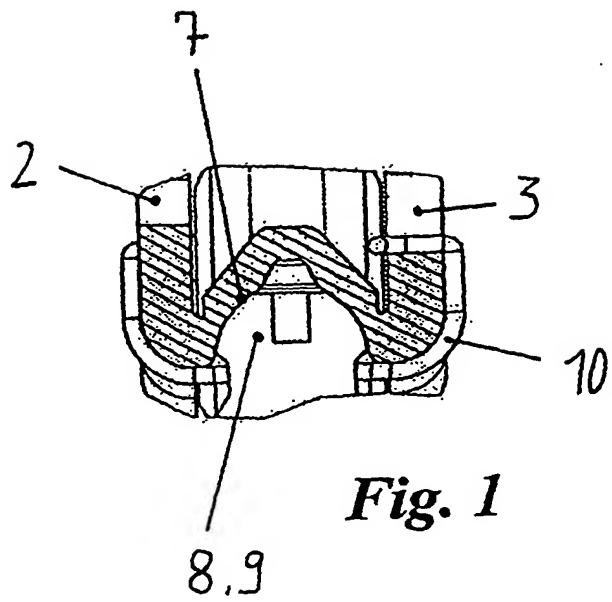
3. Schlepphebel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß wenigstens eine Seitenwand (2, 3) an ihrer Oberseite (19, 20) eine Vertiefung (22) oder 5 zwei Erhöhungen aufweist, in welcher oder zwischen welchen die Enden der jeweiligen Ansätze (17a, 17b; 18a, 18b) geführt sind (Fig. 3, 4).

4. Schlepphebel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Ansätze (17a, 17b; 18a, 18b) an den Seitenwänden 10 (2a, 2b) einen geringeren Abstand haben, als ein Durchmesser der Durchmesserverringerung (14).

- 15 5. Schlepphebel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Enden der Ansätze (18a, 18b) wenigstens einer Oberseite (20) zusammengeführt sind, wohingegen die Enden der Ansätze (17a, 17b) auf der anderen Oberseite (19), im Fall der zusammengeführten Ausbildung nur auf der einen Oberseite (20), offen auslaufen.

- 20 6. Schlepphebel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Enden der Ansätze wenigstens einer Oberseite, diese komplett übergreifend, mit einem Endstück hinter eine Innenfläche 25 (23) der Seitenwand (2, 3) geschnappt sind.

7. Schlepphebel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Schlepphebel (1) einen generell U-förmigen Querschnitt besitzt und aus Blechwerkstoff hergestellt ist.



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 03/11344A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 F01L1/18

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 F01L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 35 00 524 A (TOYOTA MOTOR CO LTD) 25 July 1985 (1985-07-25) cited in the application page 3, paragraph 1 page 5, line 30 -page 6, line 11 page 8, line 25 -page 9, line 6 figures 1-4 ---	1,3
A	US 3 880 128 A (STIRRAT GEORGE F) 29 April 1975 (1975-04-29) column 2, line 17-21 figures 1-3 ---	1,3
A	US 3 002 507 A (WOLF-DIETER BENSINGER ET AL) 3 October 1961 (1961-10-03) figure 1 column 3, line 7-19 ---	1,3
	-/-	

 Further documents are listed in the continuation of box C. Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

- °A° document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- °E° earlier document but published on or after the international filing date
- °L° document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- °O° document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- °P° document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- °T° later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- °X° document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- °Y° document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- °8° document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 13 February 2004	Date of mailing of the international search report 19/02/2004
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Paquay, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 03/11344

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4 762 099 A (FUJII NORIAKI ET AL) 9 August 1988 (1988-08-09) figures 4-7,13 column 1, line 43-54 column 3, line 47 -column 4, line 19 ---	1,6
A	DE 197 14 822 A (SCHAEFFLER WAEZLAGER OHG) 15 October 1998 (1998-10-15) column 1, line 5-12 column 3, line 31-47 figures 1-3 ---	1,7
A	EP 0 286 389 A (BRITISH INTERNAL COMBUST ENG) 12 October 1988 (1988-10-12) column 3, line 8-21 figures 1,2,5 ----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 03/11344

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
DE 3500524	A	25-07-1985	JP	1634139 C		20-01-1992
			JP	2058443 B		07-12-1990
			JP	60147511 A		03-08-1985
			DE	3500524 A1		25-07-1985
			GB	2153431 A ,B		21-08-1985
			US	4676203 A		30-06-1987
US 3880128	A	29-04-1975	BR	7403346 A		30-12-1975
			CA	1000144 A1		23-11-1976
			DE	2415829 A1		21-11-1974
			GB	1437567 A		26-05-1976
			JP	1200113 C		05-04-1984
			JP	50013713 A		13-02-1975
			JP	58033366 B		19-07-1983
US 3002507	A	03-10-1961		NONE		
US 4762099	A	09-08-1988	JP	63016109 A		23-01-1988
			JP	63018117 A		26-01-1988
			GB	2193997 A ,B		24-02-1988
DE 19714822	A	15-10-1998	DE	19714822 A1		15-10-1998
EP 0286389	A	12-10-1988	EP	0286389 A2		12-10-1988
			JP	1015411 A		19-01-1989
			US	4883026 A		28-11-1989

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 03/11344A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 FOIL1/18

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 FOIL

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 35 00 524 A (TOYOTA MOTOR CO LTD) 25. Juli 1985 (1985-07-25) in der Anmeldung erwähnt Seite 3, Absatz 1 Seite 5, Zeile 30 -Seite 6, Zeile 11 Seite 8, Zeile 25 -Seite 9, Zeile 6 Abbildungen 1-4 ---	1,3
A	US 3 880 128 A (STIRRAT GEORGE F) 29. April 1975 (1975-04-29) Spalte 2, Zeile 17-21 Abbildungen 1-3 ---	1,3
A	US 3 002 507 A (WOLF-DIETER BENSINGER ET AL) 3. Oktober 1961 (1961-10-03) Abbildung 1 Spalte 3, Zeile 7-19 ---	1,3
		-/-

 Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem Internationalen Anmelddatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmelddatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmelddatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht konsolidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

& Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

13. Februar 2004

19/02/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Paquay, J

INTERNATIONALES RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 03/11344

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 4 762 099 A (FUJII NORIAKI ET AL) 9. August 1988 (1988-08-09) Abbildungen 4-7,13 Spalte 1, Zeile 43-54 Spalte 3, Zeile 47 -Spalte 4, Zeile 19 ---	1,6
A	DE 197 14 822 A (SCHAEFFLER WAEZLAGER OHG) 15. Oktober 1998 (1998-10-15) Spalte 1, Zeile 5-12 Spalte 3, Zeile 31-47 Abbildungen 1-3 ---	1,7
A	EP 0 286 389 A (BRITISH INTERNAL COMBUST ENG) 12. Oktober 1988 (1988-10-12) Spalte 3, Zeile 8-21 Abbildungen 1,2,5 ---	1

INTERNATIONALES RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/11344

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 3500524	A	25-07-1985	JP	1634139 C		20-01-1992
			JP	2058443 B		07-12-1990
			JP	60147511 A		03-08-1985
			DE	3500524 A1		25-07-1985
			GB	2153431 A , B		21-08-1985
			US	4676203 A		30-06-1987
US 3880128	A	29-04-1975	BR	7403346 A		30-12-1975
			CA	1000144 A1		23-11-1976
			DE	2415829 A1		21-11-1974
			GB	1437567 A		26-05-1976
			JP	1200113 C		05-04-1984
			JP	50013713 A		13-02-1975
			JP	58033366 B		19-07-1983
US 3002507	A	03-10-1961	KEINE			
US 4762099	A	09-08-1988	JP	63016109 A		23-01-1988
			JP	63018117 A		26-01-1988
			GB	2193997 A , B		24-02-1988
DE 19714822	A	15-10-1998	DE	19714822 A1		15-10-1998
EP 0286389	A	12-10-1988	EP	0286389 A2		12-10-1988
			JP	1015411 A		19-01-1989
			US	4883026 A		28-11-1989